

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **61-095370**

(43)Date of publication of application : **14.05.1986**

(51)Int.Cl.

G03G 15/01

G03G 15/08

(21)Application number : **59-216935**

(71)Applicant : **CANON INC**

(22)Date of filing : **16.10.1984**

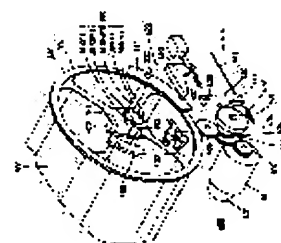
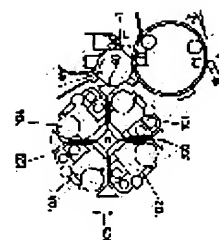
(72)Inventor : **ONO AKIO**

(54) ROTARY DEVELOPING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To facilitate the maintenance of plural developing units and to reduce the size of a device by providing a rotating body which holds freely attachably and detachably the developing units, a driving means thereof and a means for transmitting various sets of information in the developing units to the outside of the rotating body.

CONSTITUTION: A rotary developing device has the rotating body 300 which is freely rotatably attached by a revolving shaft. The plural developing units 101, 102, 103, 104 are freely attachably and detachably attached to the body 300. The body 300 is driven via a driving gear 330 by a means 400 for driving the rotating body and is controlled in speed. The developing units disposed in the developing position are driven by driving means 430 and various sets of information in the developing units such as the concn. of the developer and residual toner quantity are detected by detecting means 450 and are transmitted to the outside of the rotating body. The driving force for sliding a shutter plate 142 of a toner supply means 140 is supplied by a supply means 470. The stop position of the rotating body is detected by detecting means 380 and is positioned by a positioning means 470. The device is thus made smaller in size.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision]

⑬ 日本国特許庁(JP)

⑭ 特許出願公開

⑯ 公開特許公報(A)

昭61-95370

⑮ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑰ 公開 昭和61年(1986)5月14日

G 03 G 15/01
15/08

1 1 3

7256-2H
7015-2H

審査請求 未請求 発明の数 2 (全31頁)

⑱ 発明の名称 回転現像装置

⑲ 特 願 昭59-216935

⑳ 出 願 昭59(1984)10月16日

㉑ 発 明 者 大 野 晃 生 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

㉒ 出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

㉓ 代 理 人 弁理士 倉 橋 暎

明 細 書

1. 発明の名称

回転現像装置

2. 特許請求の範囲

1) 複数の現像ユニットを備え、所望の現像ユニットを現像位置に回転移動させて現像を行なうようにした回転現像装置であつて、

(a) 前記複数の現像ユニットを収納しそして該各現像ユニットを着脱自在に保持することができる、

回転自在に支持された回転体と；

(b) 前記回転体を駆動するための回転体駆動手段と；

(c) 前記回転体をお進し又後進するために前記回転体駆動手段に作用する駆動調節手段と；

動力を供給するための現像ユニット駆動手段と；

(1) 前記回転体の前記収納部に保持された現像ユニットによつて発生された諸汚損を前記回転体外へと排出することのできる汚損排出手段と；

を具備することを特徴とする回転現像装置。

2) 回転体は、

(a) 複数の現像ユニットを収納する部屋と；

(b) 前記収納部屋内に前記現像ユニットを着脱自在に保持するための保持手段と；

を具備して成る特許請求の範囲第1項記載の装置。

3) 回転体は、放射方向に延在した複数の壁を有した前側板と、該前側板と概略同形状の後側板と、両側板を連結するレールとを具備し、前記両側板の端及びレールによつて現像ユニット収納部屋を形成して成る特許請求の範囲第2項記載の装置

特開昭61- 95370 (2)

の脱自在に装着し得るようにした特許請求の範囲第2項記載の装置。

5) 現像ユニットは、

- (a) 現像剤を収納した現像室と；
 - (b) 前記トナーを蓄えたトナー室と；
 - (c) 前記トナー室と現像室とを仕切り且つ該トナー室と現像室とを連通する複数の貫通孔を有した隔壁と；
 - (d) 複数の貫通孔を有し、そして前記隔壁上を移動し得るよう設けられたシャッター板と；
 - (e) 前記隔壁と協働し前記シャッター板を移動自在に支持した、複数の貫通孔を備えた規制板と；
- を具備し、前記規制板の貫通孔と前記シャッター板の貫通孔とが一致した状態から、前記シャッター板の貫通孔が前記隔壁の貫通孔と一致する状態へと前記シャッター板を移動させ前記トナー室から現像室へとトナーを供給するようにした特許請求の範囲第1項記載の装置。

6) 現像ユニット駆動手段は、

- (a) 現像装置外に固定された回転軸に回転自在に設けられたハウジングと；
 - (b) 前記ハウジングに回転自在に取付けられ、そして現像位置に配置された現像ユニットの入力軸と噛み合うことのできる駆動歯車と；
 - (c) 前記駆動歯車を駆動する駆動手段と；
- を具備して成る特許請求の範囲第1項記載の装置。
- 7) 駆動歯車を、揺動中心より現像ユニットの入力歯車と噛み合う方向に付勢する手段と、前記現像ユニットの入力歯車の移動軌道内への前記駆動歯車の侵入量を規制するための規制手段とを具備して成る特許請求の範囲第8項記載の装置。
- 8) 複数の現像ユニットを備え、所望の現像ユニットを現像位置に回転移動させて現像を行なうようにした回転現像装置であつて、
- (a) 前記複数の現像ユニットを収納しそして該各現像ユニットを着脱自在に保持することができる、回転自在に支持された回転体と；
 - (b) 前記回転体を駆動するための回転体駆動手段と；
- を具備し、前記回転体を加速し又は減速するために前記回転体駆動手段に作用する駆動制御手段と；
- (c) 前記回転体を停止すべき位置に位置決めしそして保持するための手段と；
 - (d) 前記回転体の収納部屋に保持されそして現像位置に配置された現像ユニットに現像のための駆動力を供給するための現像ユニット駆動手段と；
 - (e) 前記回転体の前記収納部屋に保持された現像ユニットによつて発生された誤情報に前記回転体外へと伝達することのできる情報検出手段と；
- を具備し、前記回転体の各現像ユニットが着脱可能な位置において、回転体内のすべての現像ユニットが該現像体から離れていることを特徴とする回転現像装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明に係る現像装置が適用される上記カラー電子写真複写機及びカラー記録装置等はフルカラー用に限定されるものではなく、2色又は3色以上の単色カラー、所謂マルチカラー用であつてもよいが、本明細書においては本発明の現像装置をフルカラー電子写真複写機に利用した場合について説明する。

従来の技術

最近、特許分野に限らず一般事務の分野でもカラー複写の需要が急速に増大し、専門家のみならず誰でも使用し得るカラー複写機が要求されてい

特開昭61- 95370 (3)

すべき種々の問題を有しているが、その中の一つは、被写像を、即ち、感光体上に形成された各色静電潜像を顕像化する現像装置を如何に構成するかにある。

従来、カラー電子写真複写機用の現像装置として種々の手段が提案されているが、大別すると二つに分けられる。その一つは、感光体表面に拍つて各色の現像剤を有した複数の現像ユニットを並列に配置した並置式現像装置であり、現在最も多く利用されている。通常市販の電子写真複写機においては、感光体は通常円筒形状ドラムとされるために現像装置の各現像ユニットは感光ドラム表面に近接して配置され且つ感光ドラムの円周方向に沿って並列に配置される。

第2の現像装置は、例えば特開昭47-131号に開示されるように、感光体に隣接して回転車輪を設け、該車輪の周面に複数の現像ユニットを配置した、所謂回転式現像装置である。

発明が解決しようとする課題点

上述したように、並置式現像装置は現在広く使

用は技術的に簡単なものではなく、現像装置及び複写機全体の制御を複雑にした。

一方、回転式現像装置は、所要する色の現像ユニットのみを感光ドラム上の潜像に対向させ現像を行なわしめるものであるために、感光ドラムの小型化、遂いてはカラー電子写真複写機の小型化を図ることができ又各色の潜像の時間減衰の補正も必要ないという利益を有している。しかしながら、複数の現像ユニットを保持し且つ所望に応じて感光ドラム潜像部へと回転又は移送せしめるための実質的な構造及び機構は、前記特開昭47-131号を除いては未だ提案されていない。

特開昭47-131号に記述される現像装置は、機台に回転自在に設けられた2つの車輪間に4つの現像ユニットを取付け、直星射準装置によつて各現像ユニットを水平状態にて回転せしめる機

用されており、該現像装置によると複数の異なる色の現像剤を有した現像ユニットを単に感光ドラム周面に順次に列べるだけでよく、構造が簡単になるように思われるが、実際には一つの現像ユニットを作動させている間は他の残りの現像ユニットを不活動状態にする必要がある、その為に現像ユニット内の磁気ブラシローラの回転制御をなしたり又は現像ユニット自体を感光ドラム表面から離動せしめる等の手段が必要となり、結局は並置式現像装置にも複雑な構造及び緊密な作動制御が余儀なくされる。

更に、このタイプの現像装置によると、感光ドラムの周面に順次に複数の現像ユニットが配置されるために感光ドラムの直径は必然的に大きくなり、従つて電子写真複写機を小型化することが極めて困難である。更に又、感光ドラム上への各色の潜像形成位置は一定であるにも拘わらず、各色の現像ユニットによる現像位置は異なり、従つて各色の潜像が現像されるまでの時間が相違し、潜像の時間減衰の補正が必要とされる。斯る補正作

ある。

更に、該公開公報に開示される現像装置は液体現像方式の現像装置であり、磁気ブラシローラ等を利用した乾式現像装置についての技術的課題点を解決する手段を何ら開示又は示唆していない。

発明の目的

従つて、本発明の正たる目的は、カラー電子写真複写機又はカラー記録装置等への各現像ユニットの取付け及び取外しを容易とし、現像ユニットへの現像剤の交換及び現像ユニットの保守サービスを容易とした、複数の現像ユニットを備えた回転式の現像装置を提供することである。

本発明の他の目的は、所望の現像ユニットのみを外部から選択的に駆動することができ、更に現像剤濃度検出、トナー供給の有無の検知及び現像ユニットの色判別等が個々の現像ユニットに電力を供給するファンクションから外部から供給することができ

特開昭61- 95370 (4)

を得ることのできる、複数の現像ユニットを備えた回転式の現像装置を提供することである。

本発明の更に他の目的は、感光ドラム及び感光ドラム周辺の各部材を小型化し、従ってカラー電子写真複写機又はカラー記録装置全体を小型化することのできる、複数の現像ユニットを備えた回転式の現像装置を提供することである。

問題点を解決するための手段

上記諸目的は、本発明に係る回転現像装置によって完全に達成される。本発明を要約すると、本発明は、複数の現像ユニットを備え、所望の現像ユニットを現像位置に回転移動させて現像を行なうようにした回転現像装置であつて、

- (a) 前記複数の現像ユニットを収納しそして該各現像ユニットを着脱自在に保持することができる、回転自在に支持された回転体と；
- (b) 前記回転体を駆動するための回転体駆動手段と；
- (c) 前記回転体を目的位置に移動させるべく加速し減速するために前記回転体駆動手段に作用する

されたものとして説明する。又、フルカラー電子写真複写機は、種々の静電潜像形成プロセス、例えば1次帯電—2次帯電/色分解露光—全面露光の諸工程を含む、所謂NPプロセス又は1次帯電—色分解露光の諸工程を含む、所謂カールソンプロセス、並を利用し得るが本実施態様ではカールソンプロセスを応用した電子写真複写機について説明する。

第2図には本発明に係る回転現像装置を適用したフルカラー電子写真複写機が概略断面図にて示される。

先ず、フルカラーの電子写真複写機の全体構成について説明すると、複写機の概略中央部に、裏面に電子写真用感光層が形成された感光ドラム1が配置される。該感光ドラム1は周知の様式で回転支持軸2に回転自在に且つ着脱自在に取付られ

駆動制御手段と；

- (d) 前記回転体を停止すべき位置に位置決めしそして保持するための手段と；
 - (e) 前記回転体の収納部屋に保持されそして現像位置に配置された現像ユニットに現像のための駆動力を供給するための現像ユニット駆動手段と；
 - (f) 前記回転体の前記収納部屋に保持された現像ユニットによつて発生された諸情報を前記回転体外へと伝達することのできる情報検出手段と；
- を具備することを特徴とする回転現像装置である。

実施例

次に、本発明に係る回転現像装置についてその一実施態様を例示する図面に即して詳しく説明する。

本発明に係る回転現像装置は、前述したように、マルチカラー或はフルカラーの電子写真複写機、又はコンピュータ出力部のカラー記録装置等に好適に使用し得るものであるが、本実施態様においてはフルカラー電子写真複写機に本装置が適用

感光ドラム1の、第2図で左側側部に本発明に係る回転現像装置100、感光ドラム1の概略真下位置に転写ドラム3及び感光ドラム1の、第2図で右側側部にクリーニング装置8が配置される。

又、電子写真複写機の上方部には光学系10が配置され、プラテン7上の原稿0の画像を、前記1次帯電露光4と回転現像装置100との間に位置した露光部8にて感光ドラム1上に投影するように構成される。光学系10は任意の光学系を利用し得るが、本実施態様にては、第1走査ミラー11、該第1走査ミラー11に対し半分の速度で同方向に移動する第2及び第3走査ミラー12及び13、結像レンズ14、第4固定ミラー15から構成される。該光学系10は当業者には周知のスリット露光方式の光学系であり、これ以上の作動原理の説明は不要であろう。又、原稿照明光

特開昭61-95370 (5)

12及び13によつて走査された原稿Oの反射光像は、レンズ14を通過後第4固定ミラー15を経て色分解フィルタ17により色分解され、防護ガラス18を通つて露光部8にて感光ドラム1上に結像される。

フルカラー電子写真複写機の、第2図にて右側部には定着装置20及び給紙装置30が配設される。又、前記転写ドラム5と、前記定着装置20及び給紙装置30との間にはそれぞれ転写材搬送系25及び35が配設される。

上述の如く構成されるフルカラー電子写真複写機の作動について簡略説明する。

感光ドラム1は作動開始と共に矢印3の方向に回転を始め、1次帯電器4によつて帯電される。帯電された感光ドラム1は更に回転し、前述した光系10の働きによつて露光部8にて光像がスリット露光され、感光ドラム1上に各色の静電潜像が形成される。感光ドラム1上の潜像は次で感光ドラム1の回転によつて回転現像装置100が配設された現像域40へと与えられ、該現像

、シアン画像そして最後にブラック画像の順に行なわれる。従つて、第2図の画像形成プロセスにおいては、色分解フィルタ11はブルーフィルタが使用されて静電潜像が形成されており、現像域40にはイエローの現像ユニット101が提供される。

イエロー像が現像ユニット101にて現像されると、該イエロー像を担持した感光ドラム1は転写ドラム5が配設された転写域50へと回転される。

転写ドラム5はその周面にグリッパ51を有する。該グリッパ51は、転写ドラム5内に設けたグリッパカム52によつて転写材グリッパ位置53にて閉くように構成され、給紙装置30に配設された例えば転写材カセット31及び32のいずれかの転写材カセットから転写材搬送系35を介して前記グリッパ位置53に送給されてきた転

写材40にて感光ドラム1上の静電潜像は現像位置に配設された回転現像装置100内の1つの現像ユニットによつてトナー像として固着化される。回転現像装置100は、後で詳しく説明されるが、回転軸320によつて回転自在に取付けられた回転体300を有し、該回転体300に複数の、本実施態様では4つの現像ユニット101、102、103及び104が回転自在に取付けられている。勿論、赤色及び黒色のマルチカラー電子写真複写機の場合には、現像ユニットは2つで済むであろう。

本実施態様で示すフルカラー電子写真複写機においては、現像ユニット101、102、103及び104はそれぞれイエロー現像ユニット、マゼンタ現像ユニット、シアン現像ユニット及びブラック現像ユニットとされる。ブラック現像ユニット104は、場合によつては省略することもできる。

フルカラー電子写真複写プロセスにおいて、通常色画像形成手順はイエロー画像、マゼンタ画像

転写紙Pはグリッパ51に把持されて、転写ドラム5と共に矢印54の方向、第2図で時計方向に移動する。このとき、転写紙Pは転写ドラム5の内部に設けた吸着帯電器55及び転写ドラム5の外周面に当接した押えローラ56の働きにより転写ドラム周面に密着して保持される。このように転写ドラム5上に保持された転写紙Pが転写域50へと移送されると、前述の態様で感光ドラム1上に形成されたイエロー画像が該転写紙Pに転写される。上記転写ドラム1の内部には転写帯電器57が設けられる。

イエロー画像の転写を終えた感光ドラム1は、除電器61により除電された後、弾性ブレードを有したクリーニング装置6によつて感光ドラム1上の残留トナーが除去される。これによつて、第2回のイエロー画像の形成プロセスが完了し、引き続き、マゼンタ画像、シアン画像及びブラック

特開昭61- 95370 (6)

用され、現像にはマゼンタの現像ユニット102が使用される。つまり、現像装置100は前回のイエロー画像像検出回転体300が矢印105の方向、第2図で反時計方向に回転し、マゼンタの現像ユニット102が現像鼓40に配置されマゼンタ溶剤濃度を現像するべく構成される。同様に、シアン画像形成時には、色分解フィルタ11はレッドフィルタを使用し、現像にはシアン現像ユニット103が使用される。ブラック画像形成時には、色分解フィルタ11は使用されず、現像はブラック現像ユニット104が使用される。

転写ドラム5は、転写紙Pをグリッパ51で把持したまま各画像形成毎に転写鼓50を通過せられ、各色のトナー画像が同じ転写紙Pに転写される。

最終画像転写後の感光ドラム1は、転写後の残留電位を除電器61で除電され、次でクリーニング装置で表面を清掃した後停止するか又は次の複写プロセスを開始する。

一方、転写ドラム5は、最終のブラック画像の

に取付けられる複数の現像ユニット101~104とを具備する。各現像ユニットは基本的には全て同じ構造及び形状とされ、その外観が第4図に、又その断面が第5図に図示される。又、第1図には、イエロー現像ユニット101のみが図示され、他の現像ユニット102、103及び104は取外されている状態が示され、又第3図は全ての現像ユニットが取外された後の回転体300を示す。

先ず、現像ユニットについて説明する。各現像ユニットは、前述のように基本的には全て同じ構造及び機能を有しているもので、イエロー現像ユニット101についてのみ説明する。

本発明に係る回転現像装置100、即ち、各現像ユニット101~104には、各色の染料或は顔料を含むポリエステル樹脂をベースとするトナ

転写紙Pへの転写が終わると、グリッパ51は転写ドラム5内に設けたグリッパカム58を作動させ転写紙Pをグリッパ51から開放する。開放された転写紙Pは分離爪65によつて転写ドラム5から分離され、転写材搬送系25へと送出される。転写材搬送系25は、転写紙Pを吸引しながら搬送する任意の装置であつてよく、送給搬送ベルト26及び吸引手段27を有する。転写紙Pは転写材搬送系25により、定着装置20に送給される。定着装置20は、定着ローラ対21及び22を有し、該定着ローラ対21及び22の加圧、加熱作用によつて転写紙P上のトナー画像は転写紙上に定着される。その後、転写紙Pはトレー23上へと引出される。

次に、本発明に係る回転現像装置100について説明する。

本発明に係る回転現像装置100は、第1図、第3図及び第4図に最もよく図示されるように、複写機に回転軸320を介して回転自在に支持される回転体300と、該回転体300に遊動自在

に回転する感光ドラム1と、感光ドラム1の周方向に延在した細長形状とされ、又上方ハウジング114は断面が略U形状をし下方ハウジング112と同じに延在する。両ハウジング112及び114は一体的に重ね合わせられ、第4図に図示されるように、両端部には端部材115及び116が取付けられる。

現像室111は仕切板117によつて二つの室、つまり第1現像室111a及び第2現像室111bに分けられ、各現像室111a及び

特開昭61-95370(7)

115及び116に接続した区域には設けられておらず、両現像室111a及び111bの通路120(端部材115側、つまり現像室111の奥側の通路は図示されていない)が形成される。授付スクリュ118及び119が後述の態様で駆動されると、第1現像室111aの現像剤Dは現像室奥側より手前側へと矢印121の方向に移送され、第2現像室111bの現像剤Dは現像室手前側より奥側へと矢印122の方向へと移送される。授付スクリュ118の手前側端部スクリュ118aは残余スクリュとは逆方向に螺旋し、又授付スクリュ119の奥側端部スクリュ(図示せず)も又残余スクリュとは逆方向に螺旋されている。従つて第1現像室111aの手前側へと移送された現像剤Dは通路120を通過して第2現像室111bへと連続的に供給され、又第2現像室111bの奥側に移送された現像剤Dも同様にして第1現像室111aへと連続的に供給される。つまり、現像室111内の現像剤Dは上記構成によつて、第1現像室111a及び第2現像室

を形成せしめる。スリーブローラ132の周面に吸引された現像剤は、スリーブローラ132の回転に伴い回転しながら時計方向に移動し、ドラフブレード133によつて磁気ブラシの穂立壁が所定位置に規制され、現像域40(第2図)において感光ドラム1上にトナーを供給する。感光ドラム1にトナーを供給した現像剤は現像ローラ130に吸引されたまま現像ローラ130の回転によつて再び現像室111、つまり第2現像室111b内へと戻され、かき出しブレード135によつてスリーブローラ132の周面からかき落される。

現像ローラ130の現像域40への開口壁134は開口規制板136及び137によつて規制される。又、現像ローラ130のマグネットローラ131は、本出願人に係る特公開55-

111bを近づて矢印121及び122の方向に連続的に循環移動せしめられる。前記循環移動により現像室111内のトナーとキャリアとは一様に授付混合され、現像室内111内における現像剤Dの濃度のばらつきをなくする。

現像室111、つまり本実施態様では第2現像室111bの上方に現像ローラ130が配置される。現像ローラ130は、現像ユニット101に回転自在に設置されたマグネットローラ131と、前記マグネットローラ131を囲包し且つ回転自在に設けられた非磁性体のスリーブローラ132とから成る。両ローラ131と132とは互いに逆方向に回転され、本実施態様においてはスリーブローラ132は、第5図でみて時計方向に、又マグネットローラ131は反時計方向に回転するように構成される。

現像室111、即ち、第2現像室111b内を移動する現像剤Dは、前記現像ローラ130の磁気力により現像ローラ130の方へと引上げられ、スリーブローラ132の周面に、所謂磁気ブラシ

層136及び137との間に形成されるべく形成される。

現像室111の上方には、上述したようにトナー室113が形成され、給光用のトナーが格納されている。該トナー室113からはトナー供給手段140を介して、現像のために現像室111から排出されたと等量のトナーが該現像室111に、本実施態様においては第1現像室111aに供給される。従つて、現像室111内の現像剤Dの濃度は常に一定に保たれる。

次に、トナー室113のトナー供給手段140について説明する。トナー供給手段140は、トナー室130を固定する上方ハウジング114の底壁、即ち上方ハウジング114と下方ハウジング112との間の隔壁141と、該隔壁141上を移動自在に往復運動することのできるシャッター

特開昭61- 95370 (8)

141には手前側より裏側へと等ピッチにて複数の貫通孔141aが穿設される。シャツタ板142及び規制板143にも隔壁の貫通孔141aと同じピッチで貫通孔142a及び143aが穿設される。前記三つの貫通孔141a、142a及び143aはシャツタ板142の移動方向に一直線とに並列してはいるが、少なくとも隔壁141の貫通孔141aとシャツタ板142の貫通孔142aとは位相がずれるように構成される。従つて、トナー供給手段140が不動作状態においては、隔壁141の貫通孔141aはシャツタ板142によつて閉鎖され、トナー室113内のトナーが現像室111へと落下することはない。

トナー供給手段140の不動作状態時の隔壁141、シャツタ板142及び規制板143の各貫通孔141a、142a及び143aの関係が第7図に示される。トナー供給手段140の不動作状態時には、シャツタ板142の貫通孔142aは規制板143の貫通孔143aと並列してお

に依りて複数回作動されることもあるだろう。現像室111。本実施形態では第1現像室111aに供給されたトナーTは、前述のように現作スクリーン118及び119の働きによつて現像剤中に均一に分散され、現像剤全体の濃度を均一に高める。一般に、現像剤（キャリア及びトナー）におけるトナーの混合割合は13%が望ましく、従つて現像室111内の現像剤Dの濃度は随時検出し、許容濃度以下となつた場合に、前記トナー供給手段140を作動せしめ、トナーの補給をなす。

次に、現像剤濃度検出手段について説明する。現像剤濃度検出手段は第5図及び第8図を参照すると理解されるように、現像ローラ130の上方に位置した現像剤濃度検出部150を有する。該検出部150は、現像ユニット101の裏側に

り、トナー室113内のトナーTの一部が貫通孔143aを介してシャツタ板142の貫通孔142aに充填されている。この状態において、後で詳しく説明する構成及び作用によつてシャツタ板142が移動されると、第8図に図示されるように、シャツタ板142は貫通孔142a内にトナーTを充填したまま移動し、貫通孔142aが隔壁141の貫通孔141aと整列状態にもたらされる。これにより、シャツタ板141の貫通孔142a内に保持されていたトナーTは隔壁141の貫通孔141aを透つて現像室111内へと落下する。従つて、トナーTの現像室111への補給量は、シャツタ板142の貫通孔142aの大きさ及び個数、場合によつては隔壁141及び規制板143の貫通孔141a及び143aの大きさ及び個数によつて規制され、シャツタ板142の1回の移動運動によつて一定量のトナーを現像室111に補給し得ることが理解されるであろう。シャツタ板142の移動運動は一回に限定されず、現像室111におけるトナーの消費量

像ローラ130のスリーブローラ132に対向した位置に透明窓153が形成される。

現像剤濃度検出部150には、更に一対の光ファイバ手段154及び155が設けられる。光ファイバ手段154は、後で更に詳しく説明する構成によつて現像ユニット外部から導入された光束を該検出部150内に案内し次で前記透明窓153を介して現像ローラ130の外周部へと照射する。一方、光ファイバ手段155は光ファイバ手段154によつて照射された光が現像ローラ130によつて反射される光束を受光し、現像ユニット外部に設置した濃度検出装置160へと該光束を案内する働きをなす。光ファイバ155によつて受光される光束は、現像ローラ130上の現像剤のトナー量に応じて変動する。

前記現像剤濃度検出部150及び現像剤濃度検

特開昭61- 95370 (9)

ットは所定位置に取出し配置されたときに、現像剤濃度検出部150が現像剤濃度検出装置160に自動的に接続される構成とされ、斯る接続手段については後述する。

第9図は、現像剤濃度検出部150と現像剤濃度検出装置160とが連結された状態を模式的に示す。斯る連結状態において、検出装置160に設けた光源161からの光1は、光ファイバ手段154により、現像ローラ130表面の現像剤Dに垂直に照射される。現像剤Dによつて反射された光は、現像ローラ130の表面に対し45°の傾きをもつ光ファイバ手段155によつて集光される。このような反射光の集光をより効率よく行なうために、光ファイバ手段155は、光ファイバ156の他に、現像剤、特に現像液中のトナーによる反射散乱光を集光ファイバ156内に集光するための集光レンズ157、各色のトナーの分光反射率特性により各現像ユニット毎に選定されるフィルタ、例えば赤外透過フィルタ158及び光ファイバ156からの反射光を現像剤濃度検出

現像ユニット101のトナー室113内には、その底部に配設されたトナー供給手段140に接続してトナー残量検出手段の残量検出部200が設けられる。トナー残量検出部200はトナー室113内にて対向配置された光ファイバ手段201及び202を有する。第10図にトナー残量検出手段の概略構成が図解されているが、光ファイバ手段201には現像ユニット外に設置されたトナー残量検出装置205の光源206から光が導入される。該光は光ファイバ手段201によつて案内され、該光ファイバ手段201と対向配置された他方の光ファイバ手段202へと投射される。トナー室113内に十分なトナーTが存在している場合には、光ファイバ手段201から光ファイバ手段202への光束1は両ファイバ手段201、202間に存在するトナーのために阻止され、トナー残量検出装置205は、トナー室113内

装置160内の受光センサ182に収めるための集光レンズ159を具備するのが好ましい。

光ファイバ手段155によつて集光された現像ローラ130からの反射光1、検出装置160側の受光センサ182に受光され信号20を発生する。該信号20はアンプ163により出力レベルを調整された検出信号2となる。スイッチング素子164によつて、該検出信号2と、現像剤濃度検出直前に毎回送られてくる基準濃度信号Kとが振り分けられる。基準濃度信号Kは送信素子165によつて現像剤濃度検出信号2と同期をとつてオペアンプ166に送られる。現像剤濃度検出信号2が基準濃度信号Kのレベル以下となると、オペアンプ166よりトナー補給信号Mが出力される。

該トナー補給信号Mは、前述したトナー供給手段140のシャング板142を駆動するための駆動手段に駆動信号として送られる。該駆動手段については後述する。

第5図及第8図に最もよく図示されるように、

光束1は光ファイバ手段202へと投入される。光ファイバ手段202は、好ましくは光ファイバ203の他に光ファイバ手段202からの光束をトナー残量検出装置205の受光センサ207に集光せしめるための集光レンズ204を有する。従つて、光束1は光ファイバ手段202から受光センサ207へと集光して投射される。これによつて、トナー残量検出装置205からは、当該現像ユニットにはトナーなしの信号が発生せられる。該信号に基づき、オペレータはトナー室113にトナーの補充をなすであろう。斯る作業は、現像ユニットが、後述する如く、若脱可能位置に配置されたときに行なわれる。

次に、上述したような構成とされる現像ユニットを複数個、本実施形態では4つ搭載して構成される回転現像装置109の全体構成について説明する。

特開昭61- 95370 (10)

突刃されたときに平商側に位置する前側板 301 と、複写機本体に装着されたときに裏側に位置する後側板 302 とを具備する。前側板 301 は、中心部に概略正力形をした中心板 303 と、該中心板 303 の角部から外方へと突出した腕 305 とから成る。又、各腕 305 の外端部は概略円盤形状に拡張した頭部 307 とされ、各腕 305 の頭部 307 の外周は一つの仮想円 308 を形成するように形成される。各頭部 307 の側面部にも切欠 307a 及び 307b が設けられる。

後側板 302 は前側板 301 と同様の形状とされ、中心板 313、腕 315 及び頭部 317 を具備するが、前側板 301 の中心板 313 及び頭部 317 に形成された切欠 308 及び 307a、307b に相当するものはない。

前記前側板 301 及び後側板 302 は、中心に位置し両側板の中心板 303 及び 313 から外方へとわずかに突出して延在した回転軸 320 と、両側板の腕部間に配設された 4 本のステータール 321 によつて一体的に連結される。このよ

される。

回転体駆動手段 400 は、電動モータ M1 を有し、電動モータ M1 の回転出力は、モータ出力軸 402 より、歯車 403、404 及び 405 を介して回転体駆動歯車 330 に伝達される。電動モータ M1 にはロータリエンコーダ 401 が直結され、回転体 300 の回転速度及び回転量を検出し検出するドライバ回路で各現像ユニットの速度制御を行なう。

回転体 300 の後側板 302 及び駆動歯車 330 に又はこれら部材に隣接して、回転体位置決め手段 420、現像位置に配設された現像ユニットに駆動力を供給する現像ユニット駆動手段 430、現像ユニットに接続し現像ユニット内の諸情報、例えば前記現像剤濃度情報及びトナー残量情報を検出するための手段 450、トナー供給

うな構成により、回転体には 4 つの現像ユニット 101、102、103 及び 104 を収容し得る現像ユニット収納部屋 328a、328b、328c 及び 328d が形成される。

各レール 321 の両側面には、前側板 301 の切欠 307a 及び 307b に連接して誘導溝 321a、321b、321c 及び 321d が形成されているが、これら切欠及び誘導溝は、後で詳しく述べるように、現像ユニット 101 の両端部板 115 及び 116 の底面及び頂部に設けられたピン 210 及び 211 (第 4 図及び第 5 図を参照せよ) に係合しそして現像ユニットを回転体 300 の各収納部屋に案内するためのものである。

後側板 302 には駆動歯車 330 が一体的に固着され、第 11 図に図示されるように、回転体 300 が複写機本体に挿入され、回転軸 320 が複写機本体軸受部 (図示せず) に回転自在に支持されたとき、複写機本体に適當に設けられた回転体駆動手段 400 に作動的に係合するように構成

先ず、第 11 図～第 14 図を参照して回転体の位置決め手段 420 及び停止位置検出手段 380 について説明する。

回転体 300 の位置決め手段 380 は、回転体 300 の回転軸 320 の軸端に固定された遮蔽板 382 と、複写機本体に設けられた複数のフォトセンサ 381 とから成り、例えば回転体 300 がホームポジション (第 12 図に図示されるように如何なる現像ユニットも現像液 40 に位置していない状態) にあるときには、遮蔽板 382 は、ホームポジション用フォトセンサ 381 (H、P) に対面し、フォトセンサ 381 (H、P) からの光を反射させそしてその反射光を受光せしめることによつて該フォトセンサ 381 (H、P) を作動させ回転体 300 がホームポジションにあることを検知する。遮蔽板 382 は、回転体と共に回

特開昭61- 95370 (11)

向する位置に、シアン現像の場合は、フォトセンサ381(C)に對向して、ブラック現像ユニット104の場合は、フォトセンサ381(BK)に對向する位置に移動し、それぞれのフォトセンサは遮蔽板382の反射光をひらつて回転体の停止位置を検知することができる。第12図は、回転現像装置のホームポジションを示したものである。この時どの現像器も感光ドラム1より離れた状態にあり、ブラック現像ユニット104が回転体300から着脱自在の位置にある。

又、この状態より45°回転することにより、イエロー現像ユニット101が、現像ポジションへ来る。4色フルカラー現像を行う場合には、第1図示の状態よりまず45°回転してイエロー像の現像をし、その後90°回転し、マゼンタ像を現像し、更に90°回転してシアン像を現像し、更に90°回転してブラック像の現像を行い、45°回転させてホームポジションに復帰する。

上記表は、4種の現像器を使用する組合せと、その時の回転体の移動量を示したものである。

第13図及び第14図は、回転体300を必要なポジションに位置決めしそして保持するための回転体位置決め手段420を示す。

回転体300は、第11図に明瞭に図示されるように、遮蔽板302又は駆動歯車330に固定されたストッパ部材331に、位置決め装置420'の位置決めピン427が係合することによつて位置決めされる。ストッパ部材331は第11に図示されるように一体になつた環状リングとし、回転体300の内周に沿つて回転体300の停止位置に相当した位置に必要なだけ、前記ストッパピン427と係合するための嵌合部332を有するように構成することができる。又、ストッパ部材331は第13図に図示されるように、

表 1

色 モード			回 転 量
1	単色モード	Y	45°-315°
2		M	135°-225°
3		C	225°-135°
4		BK	315°-45°
5	2色モード	Y-M	45°-90°-225°
6		Y-C	45°-180°-135°
7		Y-BK	45°-270°-45°
8		M-C	135°-90°-135°
9		M-BK	135°-180°-45°
10		C-BK	225°-90°-45°
11	3色モード	Y-M-C	45°-90°-90°-135°
12	4色モード	Y-M-C-BK	45°-90°-90°-90°-45°

同じくマゼンタ用ストッパ板331(M)、シアン用及びブラック用の各ストッパ板331(C)、及び331(BK)、又イエロー現像ユニット101を回転体300より着脱可能な位置に保持するためのストッパ板331(Y)、同じくマゼンタ用ストッパ板331(M)、シアン用ストッパ板331(C)とから構成し、そして該各ストッパ板331を回転体300にそれぞれ正風の位置に調整可能にビス止めすることもできる。

位置決め装置420'について更に詳しく説明すると、該装置420'は、特に第14図に詳細に図示されるように、複写機本体に駆動ピン423によつて移動自在に取付けられたベルクランク状のストッパアーム422を具備する。ストッパアーム422の一端422aには軸421が

特開昭61- 35370 (12)

427が係合溝332内に入り込む方向に力を付与するばね424が連結される。又、同じ該端部にはばね424の力に抗してストップコロ427を係合溝332内から離脱させるためのソレノイド425の出力軸が接続されている。更に、ソレノイド425が作動しストップコロ427が係合溝332から離脱したことを検知するべく、ストップアーム422の端部422bによつて作動されるフォトインタラプタ429が端部422bの移動域内に配設される。又、ストップアーム

422は駆動ピン423には長穴428を介して取付けられており、更に該駆動ピン423と前記軸421との間には引張りばね428が配設される。これによつて、ストップアーム422はばね428の力によつて、第14図で右方へと、長穴426に沿つてわずかに偏倚した状態で取付けられる。

第13図は、位置決め装置420'のストップコロ427が回転現像装置100をホームポジションに保持するためのストップ板331(H、P)

の前でソレノイド425の付勢は解除される。この解除タイミングは、詳しくは後述するように、回転体の移動量が既述の値より大きくなったときに制御装置(マイコン)によつて指令される。

ソレノイド425の付勢が解除されると、ストップアーム422はばね424によつて軸423のまわりに時計方向に回転させ、ストップコロ427がストップ板331(Y)の両面に当接する。ストップコロ427は、回転体が引き続き連続的に回転するのでストップ板331(Y)の内側状外面上を転動し、係合溝332と係合状態にもたらしされる。ストップコロ427が係合溝332内に入れた瞬間にストップアーム422の一端422bがフォトインタラプタ429を遮断して該フォトインタラプタ429を作動せしめ、該フォトインタラプタ429からの信号により回転体300の駆動は停止される。回転体300

の係合溝332に係合し、回転現像装置100をホームポジション(第12図の状態)に停止せしめている状態を示す。

次に、位置決め装置420'の作動機構について更に詳しく説明する。

今、回転現像装置100が第13図に示されるホームポジション状態から45°回転し、イニロー現像ユニット101を現像域、即ち、現像ポジションに位置せしめるものとする。まずソレノイド425が付勢され、ストップアーム422をばね423の回りに、第13図にて反時計方向に回転せしめ、ストップコロ427とストップ板331(H、P)の係合溝332との係合を解除する。ストップコロ427が係合溝332から確実に解除されたことが、フォトインタラプタ429にて検知されると、回転現像装置つまり回転体300が回転を開始し、従つてストップ板も第13図で矢印333方向に回転する。第14図に詳しく図示されるように、ストップ板331(Y)の係合溝332がストップコロ427の位置に達する

許容され、従つて回転現像装置100は回転停止時の位置が緩和される。

次に、回転現像装置100の回転駆動制御について説明する。

本回転現像装置100の停止ポジションは、4つの現像ユニット101、102、103及び104が現像ポジションにある位置4ヶ所と、各現像ユニットが、着脱可能なポジションにある位置4ヶ所の合計8ヶ所あり、夫々45°離れた位置関係にある。(第12図のストップ板331の溝332は夫々45°ずつ離れている)。従つて回転体300の回転量を45°のn倍($n=1\sim7$)とすれば、すべてのポジションに移動できる。

第15図は、回転体300の回転運動速度を示したものであり、機械時期に対する回転体の回転速度Nを出入し、いま、回転体の回転100のつ

特開昭61- 95370 (13)

加速状態で立上り、時間 t_1 より後に、一定加速状態で減速し、時間 t_2 にて速度0に致る。この時速度線図④で描かれる三角形の面積が、回転体300の回転量90°である。回転体300を155°移動させたい場合は、速度線図⑤に示される様に時間 t_1 まで一定加速状態で立上らせ、

($t_2 - t_1$) 秒間一定速度 N_0 で等速回転させ、時間 t_3 より一定加速状態で減速させ、時間 t_4 にて速度0に至るようにする。同様に、回転体300を180°移動させたい場合には、一定速度 N_0 による等速回転運動を変え速度線図⑥を取るようにし、又回転体300を225°、270°又は315°移動させたい場合にも一定速度 N_0 による等速回転運動を変えそれぞれ速度線図⑦、⑧又は⑨を取るようにし、移動量の変化に対応するべく考慮される。

又、回転体300の移動量が45°の場合には、速度線図⑩で示されるように、前記各移動量(速度線図④～⑨)の場合と同じ加速段で加速及び減速を行ない、最高速度を N_1 に制限すること

る。

回転体300の回転速度は、ロータリエンコーダ401から出力されるパルスをタイマー510の一定単位時間当り何カウントしたかを速度カウンタ507aでカウントし、速度データとしてモータ制御用CPU506へ伝えられる。又一方エンコーダ401の出力はA及びB相の2相パルス出力になっており、モータM1が第2図で回転現象装置100を矢印105の方向に運動せしめるときを正転とし、A相出力が先行する。又逆転の場合はB相出力が先行する。そこでこの差を検出するベクトル検知511によつて回転方向データ511aと正逆の区別のないエンコーダの回転信号511bとが出力される。この回転信号511bは速度カウンタ507aと位置カウンタ507bへと送附され、カウンタの基準信号とな

により回転体の速度制御がなされる。

第16例は、第15図に示される回転体300の90°移動の速度線図④及び180°移動の速度線図⑤を時間 t に対する回転角300の移動量 S の関係にて示した線図である。

本実施態様においては、回転現象装置100、即ち、回転体300の回転運動を制御するに際し、第16図に示される時間 t に対する移動量 S の関係が速度テーブルとしてROMに予め設定され、一定時間間隔毎に位置データ S は更新される。一方、回転体300の実際の移動量はロータリエンコーダ401によつて検出され、該検出信号が前記位置データ S と比較され、回転体300の移動量が前記位置データ S に一致するように出力制御される。速度制御用ルックアップテーブルは、加速段、等速段及び減速段の3つのモードを有し、これら3者の組合せにより第15図の④～⑨の速度特性になるように合成される。

制御ブロック図である第17図を参照して本発明に係る回転現象装置100の制御態様を説明す

る。又、回転体300の基準位置に基準センサ504があり該センサ504の信号は位置カウンタ507bへクリアー信号として送られ、カウント値を0にする。他方速度カウンタ507aでは回転信号511bでカウントし、外部のタイマー510によつてクリアーされると同時にカウント値をラッチし出力する。同時に外部タイマー510の信号は、CPU506のインターラプト端子にも入力され、速度カウンタ507aのラッチタイミングでインターラプトされる様に構成する。これらのカウンタ507a、507bのデータはモータ制御用CPU506のI/Oポートにも送られる。又、モータ制御用CPUは制御線510aによつてタイマー510のセット及びリセットを行なう。後述するがモータの位置及び速度カウンタ507a

特開昭61- 95370 (14)

タドニ（バー500の電線515は回転現象装置100の出し入れを行なう複写機本体のドアに設けられたドアSW512によつてオン・オフされ、回転現象装置を設ける時は電線515からの電力の供給は遮断される構成にしてある。

モータ制御用CPU506の作動について第8図を参照して説明する。複写機本体の電線の投入によりリセット信号がモータ制御用CPU506へ供給され、CPU内部のRAM及びI/Oポートの設定等の初期化を行い（フロー551）、まず回転現象装置のホームポジションを検知するホームポジションフォトセンサ381（H、P）（第11図）からの入力を選択する（フロー552）。フォトセンサ381（H、P）からの入力がない時はモータ（M1）を作動する様にデジタルアナログ変換器509に所定のデータを送出する。本実施態様では8ビットバスでOOHにてモータスピード0、FFHでフルスピードが出力するものとする。又、所定のタイマーをセットして（フロー553）、タイマー値になるかな

る。入力した値によつて速度テーブルがCPU506内部のROMからよび出され、RAM内に格納する。タイマー510の割込みによつてRAM内の速度テーブル値を次々に読み込んで速度制御目標値とする（フロー554）。次に上記の目標値をロードしてモータM1を作動させ、タイマー510を経過可能とさせる。これにより、モータ制御用CPU506のインタラプタに信号が入力され、前回の速度制御目標値と実際の速度カウンタ507aの値との差を今回の速度制御目標値に対して所定の演算を行つてデジタルアナログ変換器509に出力する。位置カウンタ507bの値が目標位置に対して第15図のように加速系と、等速系と、減速系になるごとく制御し、目標位置カウンタ値になる点で最低速度となるように制御される（フロー558）。位置カウンタ507bの値が目標位置に達したとき、タイマー510の値が所定の値に達したとき、モータM1はOFFとなり、タイマー510をOFFして（フロー563）、フロー558に戻る。回転体300が目標位置に達すると、第14図の、ストップペコー427がストップペ板331の係合溝332に係合する。その係合完了をフォトインタプタ429が検出すると駆動モータM1の駆動トルクはなくなり、回転体300即ち、回転現象装置100は停止する。

らないかを判別し、タイマー時間内であればフロー552へもどり、タイマー時間以上であれば本体CPUへARMを出力する（フロー555）。

このようにしてホームポジションが検知されると、モータ制御用CPU506は位置カウンタ507bを000にリセットする（フロー555）。しかしながら、この時には速度制御が行われていないので、この時のスピードはフロー553で与えた値となっており、この速度では停止位置が大きくなる。従つてモータM1は再作動され（フロー556）、次のホームポジション停止SUBでホームポジションまでの位置カウンタによつて速度がコントロールされ、停止位置近傍で速度が十分遅くされ、次でモータM1は停止される（フロー557）。次に、モータ制御用CPU506の入力ポートの信号が処理される（フロー558）。該入力処理が終わると、複写機動作開始のSTART信号が有か無かが調べられ、信号があれば入力処理フロー558に戻り、START信号があれば速度モードを入力ポートから入力す

値と実際の位置カウンタ値との差が零となつたときに、モータM1はOFFとなり、タイマー510をOFFして（フロー563）、フロー558に戻る。回転体300が目標位置に達すると、第14図の、ストップペコー427がストップペ板331の係合溝332に係合する。その係合完了をフォトインタプタ429が検出すると駆動モータM1の駆動トルクはなくなり、回転体300即ち、回転現象装置100は停止する。

次に、第19図を参照して現象ユニットの駆動手段430について説明する。第19図は、第11図に要略示した現象ユニット駆動手段430の拡大詳細図であることが理解されるであろう。各現象ユニットは現象位置に配置され停止したときに、回転体300外部に設けた該現象ユニット駆動手段430によつて駆動される。

特開昭61- 95370 (15)

現像ローラ130及び機件スクリー118、119に回転力を伝達する。又、本実施態様では駆動入力手段220は、入力軸224、該入力軸224に固着された歯車221及び該入力軸224に回転自在に取付けられた歯車222から成る。従つて、現像ユニットには二種類の駆動力が入力される。又、歯車221と222との間の入力軸224には、後述の目的のために回転自在にリミットコロ223が設けられる。

一方、現像ユニット駆動手段130は、互いに向向して配置された第1及び第2ハウジング437及び447を具備する。該第1及び第2ハウジング437及び447は其の一端が、複写機本体に互いに離隔して固着された基軸439及び446に回転自在に支持され、又該両ハウジングの他端は引張ばね452によつて互いの方に引き合う態様で連結されている。

基軸439には歯車438が回転自在に取付けられる。第1ハウジング437には更に軸440が回転自在に設けられ、該軸440には歯車44

歯車435の回転力は歯車438、441により歯車442に伝達され、駆動歯車436の回転力は歯車450を介して歯車451に伝達される。

現像ユニットが現像ポジションへと位置決めされる場合には、現像ユニットの駆動入力手段220は回転体300の回転に伴つて、現像ユニット駆動手段130の両ハウジング437及び447の拡張部側、即ち、基軸439及び446側から進入し、矢印104の方向へと進行する。現像ユニットが現像ポジションに位置決めし保持されると、第19図に示されるように、現像ユニット駆動入力手段220の歯車221及び222がそれぞれ現像ユニット駆動手段430の出力歯車442及び451に噛合せられる。このとき、第1及び第2ハウジング437及び447の一端437a及び447aは現像ユニット駆動入力

1及び442が固着される。歯車441は歯車438と噛合している。又、基軸447にも歯車448が回転自在に取付けられ、該歯車448は、第2ハウジング447に回転自在に取付けられた軸449に固着された歯車450に噛合している。該軸449には更に歯車451が固着されている。

前記歯車438及び448は、複写機本体に固着された回転軸434に、回転自在に取付けられた駆動歯車435及び436にそれぞれ噛合している。駆動歯車435及び436はそれぞれ一体にベルトプーリ435a及び436aを有する。従つて、駆動歯車435は、モータ431の出力軸に設けられたベルトプーリ432とベルトプーリ435aとの間に配設されたタイミングベルトを介してモータ431の回転力が伝えられ、又、駆動歯車436は、モータ431の出力軸に設けられたベルトプーリ444とベルトプーリ436aとの間に配設されたタイミングベルト445を介してモータ443の回転力が伝えられる。駆動

れる。

前記構成によつて、前述したように、現像ユニット駆動入力手段220は、歯車221が入力軸224と共に回転し、又歯車222は入力軸224とは回転自在とされ現像ユニット内の他の歯車（図示せず）に駆動力を伝達することができる。つまり一つの入力軸224によつて二種類の別個の駆動力が現像ユニットに伝達される。これら二つの駆動力は、例えば1つは現像ローラのマグネットローラ131を、他はスリーブローラ132を駆動するのに使用し、機件スクリー118及び119はいずれかの駆動力を利用するように構成することもできる。

更に、上記構成によると、歯車442と221、及び歯車451と221との噛合運動は、軸439及び446を中心としてそれぞれ回転モー

特開昭61- 95370 (16)

第11図に略図示された現像ユニット情報検出手段450を、第20図～第28図を参照して詳しく説明する。現像ユニット情報検出手段450は、現像ユニット内の諸情報、例えば前述したような現像剤濃度検出部150で検出された現像剤濃度情報(第9図)、トナー残量検出部200で検出されたトナー残量情報(第10図)又は現像ユニットの色検知用色情報(図示せず)を回転体外部に送るための手段である。

情報検出手段450は各情報毎に必要とされるが、情報検出手段450は全て同じ構成とされるので、現像剤濃度情報検出手段450についてのみ説明する。

現像ユニット101の現像剤濃度検出部150において光ファイバ手段154及び155の現像ローラ130に対面してない側の端部は、第20図に図示されるようにブロック240に支持される。該ブロック240は現像ユニット101の端部板116に支持され、回転体300と共に矢印A方向に回転される。光ファイバ手段154及び

バ部605が設けられる。

ブロック600は外端部に部601a、601bを具備し、該部が複写機本体側板45に当接することによつて、ブロック600の現像ユニット側への突入量が規制される。

第21図～第22図を参照すると理解されるように、ブロック600は、複数のばね62、63a、63bによつて複写機本体側板45に弾力自在に保持される。更に詳しく説明するとブロック240の回転中心Oにより近接した側の部601aの略略中心部と、部601aより外方に位置した部601bの両端部とにねじ603並びに604及び605が格設される。又、複写機本体側板45にも、それぞれ603、604、605と半径方向に整列し且つ離隔した位置にねじ606、607、608が格設される。ねじ603と606、

155は、回転体300の回転中心Oから半径R₂の軌道上を回転するものとする。又、ブロック240の外周には、回転中心Oから半径R₁の位置に所定長さをした円弧状の突起241が形成され、ブロック240の進行方向前縁端部にはチーパ部242が設けられる。

一方、複写機本体側には、複写機本体側板45に形成した円弧状の窓46から前記現像ユニット側のブロック240の回転軌道域内に突出してブロック600が設けられる。該ブロック600には現像剤検出装置160の光源161及び受光センサ162が回転体300の回転中心Oから半径R₂の位置に支持されている。又、ブロック600の内面、つまり前記現像ユニットのブロック240に対面した面には、ブロック240の回転中心Oから半径R₁の位置に前記突起241と同じ曲率の誘導溝602が形成される。該誘導溝602は、その入口端602aが広開し、他端は部602bを有した盲溝とされる。更に、ブロック600の前記ブロック240の進入端角部にはチー

へのばね取付設置より高くされる。

上記のような取付方法によつて、ブロック600には第21図及び第22図に示されるように、ブロック600をブロック240の回転中心Oの方へと半径方向内側へと引き寄る力f₁、ブロック600をブロック240の回転中心Oの半径方向外側へと引き寄る力f_{2a}及びf_{2b}、及びブロック600をブロック240の軌道域内へと近づけようとする押力fとが働く。前記押力fはブロック600の部601a、601bを複写機本体側板45に当接せしめ、引き寄り力f_{2a}及びf_{2b}は引き寄り力f₁より大とされるためにブロック600はブロック240の回転中心Oの半径方向外側方向へと付勢され、ブロック600の半径方向外側面620aが窓46の曲率半径の大きい方の端面46aに当接している。

特開昭61-95370 (17)

れるものではなく任意の形状とされるであろう。

上記構成において、A方向に回転してくるブロック240は、第20図及び第24図にて理解されるように、先ずブロック240のテーパ部242がブロック600のテーパ部605に出渡し、次で半径R₁の軌道に位置した突起241がブロック600の誘導開口部602aに案内されて誘導溝602に嵌合され、光ファイバ手段154のセンタ154aが光素161のセンタと一致し且つ光ファイバ手段155のセンタ155aが受光センサ162のセンタ162aと一致するように導かれる。

この時の現像剤濃度検出装置側のブロック600の位置変化を第22図～第26図を参照して更に詳しく説明する。第22図は、ブロック240と結合される前のブロック600の状態を示す断面図である。ばねの働きによりブロック600は最大値においてブロック240の軌道部へと突出し且つブロック240の回転中心Oからは最大限離れた位置に位置する。このときの光素161及

51aと光ファイバ手段154の光軸154aの光軸が、又受光センサ162の光軸162aと光ファイバ手段155の光軸155aが、同方向に一致される(第25図)。この時ブロック240の停止位置よりブロック600の待機位置を上流側にずらしておき、必ず、突起241の先端が前記の最終位置602aに突当たる様に設定してある。第25図はブロック240が、停止した状態であり、ブロック600は待機状態より8₃だけ同方向に移動している。この状態で、それぞれの光軸は半径方向、周方向とも一致しており光軸の位置合わせが完了する。つまり、現像剤濃度検出部150と検出装置160とが連結され、現像ユニットの情報が出荷装置160へと伝達される。

現像ユニットからの情報が検出装置160へと伝達され、必要に応じてリレー開始信号が送ら

び受光センサ162は、ブロック240の回転中心Oから半径R₂にある。この状態でもしブロック600を半径方向内側方向へと、又はブロック240の軌道部から離れる方向へと移動させたとすると、ブロック600はばね62、63a及び63bの復元力によつて、初期の位置に再び戻されるであろう。

回転体300の移動に伴つて前述のようにブロック240がブロック600に係合されると、ブロック600は半径方向内側方向へと8₂だけ移動し(第23図)、ブロック600、即ち、検出装置160側の光軸の半径方向位置半径R₂、ブロック240、即ち、検出部150側の光軸の半径方向位置半径R₁と一致する。又、ブロック600は、第22図に示す停止位置より8₁だけ浮上し、ばね力fによつてブロック600とブロック240は密着状態に保持される。前述のように、誘導溝602は、最終位置を602bとする構造になつており、突起241の先端241aが602bに突当たる事により、光素161の光軸1

よつてブロック240は移動し、ブロック600も又ブロック240の突起241がブロック600の溝602に係合し突起241の先端241aが溝602の壁602bを押圧することによつてブロック240と共にばね62、63a、63bの力に抗して移動する。このとき、ブロック600の溝部601a、601bと本体側板45との間には第25図に図示されるように間隙8₄が維持されている。

回転体300の移動の増加につれてブロック600の溝部601a、601bは本体部に用いたバネ66を押し上げさらに本体側板とのすき間は広げられ、遂には、突起601が盲溝602から脱することとなりブロック240とブロック600の連結が解除される(第26図)。その後ブロック600は、3本のバネにより第21図、

特開昭61- 95370 (18)

駆動手段450からの信号によつて行勢されるトナー供給手段140の駆動手段について説明する。

第8図、第27図及び第28図を参照すると、シャッタ板142の一端、即ち現像ユニット101の端部板116に隣接した端部142bには該端部142bに一体に作動片178が連結される。該作動片178は、板状部143に形成された長穴143bを貫通してシャッタ板142の端部142bに接続された垂直部178aと、該垂直部178aから水平に延びた水平部178bとを有し、該水平部178bはシャッタ板142の長手方向軸線と略略平行に端部板116の方向へと突出した作動部178cを具備する。

現像ユニット101の端部板116には、第28図に最も良く図示されるように、開口部116aが形成され、該開口部116aにアコーディオン状の圧縮自在とされるベロー184が装着される。該ベロー184はゴム等の弾性材で作製され好ましくは、第28図に図示されるように、概略

と、回転体300の駆動中継部は、複写機本体に固着されたソレノイド手段の作動部479が作用する作動位置にもたらされる。

ソレノイド手段は、第27図に図示されるように、ソレノイド471を有し、該ソレノイド471の出力軸には、軸474のまわりに回転自在に取付けられたレバー472の一端が連結される。又、レバー472の他端には駆動板475が取付けられる。該駆動板475の先端475aは屈曲され作動面部を提供し、駆動中継部のピストン頭部476bに対向している。又、駆動板475の作動面部475aは、レバー472に連結されたばね473によつて、不動作時においてはピストン頭部476bから離隔して配設されている。

現像ユニットが現像ポジションに位置決めされ

中央部で折返された二重壁構造のゴムベローとされる。前記作動片178の作動部178cが該ゴムベロー184の孔内へと突入される。作動部178cの先端178dは直角に屈曲され作用面部を構成するのが好ましい。ゴムベロー184によつて端部板116の開口部116aは完全に閉鎖され、該開口部116aから現像ユニット内のトナーが外部に飛散することが防止される。

回転体300の後側部302に駆動中継部480が設けられる。駆動中継部は、後側部302に固着されたシリンダ477と、該シリンダ477内に回転自在に取付けられたピストン476とを有し、該ピストン476の一端476aはシリンダ477の開口477aより突出し、前記ゴムベロー184を介して作動片178の作用部178cに対向している。ピストン476の他端476bに形成された頭部にはシリンダ477内に設けたばね478が当接し、ピストン476を、第28図でみて左方向へと付勢している。

現像ユニットが現像ポジションに位置決めされ

ばね473に抗してレバー472が軸474を中心に回転し、駆動板475を矢印479の方向に駆動せしめる。

駆動板475の矢印479方向の移動により、作動面部475aがピストン頭部476bに当接し、該ピストン476を矢印479方向に、ばね478に抗して駆動せしめる。これによつて、ピストン476はその先端部476aがゴムベロー184を介してシャッタ板142の作動片作用面部178dに当接し、該作動片178を矢印179方向、つまりシャッタ板142の長手軸線方向に押動する。

該作動片178の移動はシャッタ板142に伝達され、シャッタ板142を引張ばね185に抗して移動せしめる。該シャッタ板142の移動により、トナー室113内のトナーが現像室111

特開昭61- 95370 (19)

は、抽送すべき現像ユニットが回転体300に対し着脱可能とされる位置にもたらされたときにトナーの供給を行なうか、又は供給トナーなしの供給が検出されたとき自動的に現像ユニットを着脱可能位置に移動させることも可能である。第12図は回転現像装置100のホームポジション状態を示すが、この位置では現像ユニット104が着脱可能な位置にある。

第29図に図示されるように、複写機本体の手前側板70には現像ユニット着脱用開口71が形成され、又該開口71の下方縁に締結して現像ユニット着脱用鎖72が配置される。該鎖72は取付ブラケット73及び74によつて揺動自在に取付けられ、第29図は鎖72が矢印75方向に回され開かれた状態を示す。鎖72は逆方向に揺動すると、現像ユニット着脱用開口71を閉鎖する。又該鎖72には、鎖72を第29図の如くに開いたとき、回転現像装置100の駆動電力を遮断するスイッチ（図示せず）が設けられる。更に又、鎖72の開動作により回転体300の駆動手段

により駆動手段400には機械的な駆動力が加えられる。

第29図及び第30図において、鎖72が開かれると、本体側板の開口71には現像ユニットの下面部分が露出されると共に、現像ユニットのトナー室113の上方に設けられたトナーカートリッジ250が露出する。該トナーカートリッジ250は同様の構造をした円筒状のカートリッジであり、トナー室113のカートリッジケーシング250aに着脱自在に挿入される。

トナーカートリッジは、円筒筒部に長手方向に延びる開口250bを持ちその開口をシール251でシールされている。トナーカートリッジ挿入時には、現像ユニットのトナー室113に設けられた開口113aにシール251をはがしながら挿入する。カートリッジ装着時にはシールは完全

400は機械的にも駆動される。即ち、駆動手段400には機械的な駆動手段が駆動しており、該駆動手段は歯車403の軸404に一体に固定されたブレーキホイール406と、該ブレーキホイール406の周囲に押し付けられるブレーキシユ-411とを具備する。該ブレーキシユ-411は図軸409のまわりに揺動する作動レバー410に取付けられる。ブレーキシユ-411は、作動レバー410に設けたばね412によつてブレーキホイール406に押接される。しかしながら、作動レバー410には鎖72との間にワイヤ413が連結され、鎖72が着脱用開口71を開鎖しているときは該ワイヤ413が作動レバー410をばね412に抗して引引っ張つており、ブレーキシユ-411がブレーキホイール406に押接するのを防止するように構成される。

従つて、鎖72が第29図のように開かれたときは、ワイヤ413はばね412によつて揺動され、ブレーキシユ-411がブレーキホイール406に押接される。これ

次に、現像ユニットを回転体300に着脱するための手段について説明する。

第1図、第3図及び第4図を参照すると理解されるように、現像ユニット101、102、103及び104は回転体300の現像ユニット収納部325a、325b、325c及び325dに適当に収納され、各現像ユニットの上方及び下方に位置したレール321によつて保持される。

現像ユニット収納部を固定しそして現像ユニットを保持しそして保持する上方及び下方レール321は同じ構造とされるので、第1図で現像ユニット101を保持した上方レール321の構造について説明する。

上方レール321の現像ユニット保持面には、第1図に図示されるように、現像ユニットの端部板115及び116の上面に設けたピン21

特開昭61- 95370 (20)

板中心部へと貫通した終端誘導溝321cを有し、誘導溝321aと終端誘導溝321cとは傾斜誘導溝321bにて連結される。

又、誘導溝321bの平前側、つまり入口部に近接して、第31図で分かるように概略し字状になつた係止溝321dが形成される。つまり、係止溝321dは、誘導溝321aに対し直交した垂直部321d'と該垂直部321d'から誘導溝321aに対し平行に延びる水平部321d''から成る。更に、前記係止溝321dと協働して現像ユニットのピン211bを係止するためのフック310が上方レール321の握持部に設けられる。フック310は爪部310aと本体部310bとから成り、本体部310bに長穴310cが形成される。長穴310cがレール321に挿入したピン311に移動自在に嵌合される。本体部310bには引張りばね312に連結される。従つてフック310は、第31図で右方へと偏倚され、ピン311に長穴310cが当接して停止している。

装着作業は終る。

現像ユニットを回転体300より外す場合には、現像ユニットの把手251を矢印252（第29図）の方向（手前方向外方向）に引つれば、ピン211bがフック310より外れ、現像ユニットは第32図の状態から第31図の状態へともたせられる。このとき、現像ユニットの手前のピン212も回転体300の切欠306から外れる。次で、現像ユニットの把手251を手前（矢印253の方向）に引つるることによつて現像ユニットは回転体300から取り出すことができる。

第29図に図示されるように、隠かれた扉72の上部は本体側開口71と並列し且つ現像ユニットの外形状とされ、現像ユニットを引き出すときの案内を行なう。その態様が第33図に示される。

以上イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン

現像ユニットを回転体300に装着するに際しては、現像ユニットの裏側のピン211a及び210bが上レール及び下レールの誘導溝321aに適合され、誘導溝321aに沿つて現像ユニットが押入される。第31図は現像ユニットが回転体300に搬入された状態を示す。この状態において、現像ユニットの手前側のピン211b及び210b（図示せず）は、係止溝垂直部304dの裏側壁テーパ部aと、フック爪部テーパ部bとによつて形成された溝部に位置している。従つて、現像ユニットの把手251を、第29図で矢印252と反対方向に押すと、現像ユニットのピン211bは、第31図でフックの爪310aをばね312の力に抗して左側へと移動させながら、係止溝321d内に搬入する。係止溝321d中に搬入したピン211bはフック310の爪部310a及び係止溝水平部321d''によつて保持される（第32図）。同時に、現像ユニットの手前に設けたピン212が回転体300の中心板303の切欠306に嵌合され、現像ユニットの

ついて説明をしてきたが、各色現像ユニットを格納の収納部壁に収納可能とし、回転体内の4つの収納部屋内の現像ユニットの色検知を行い、回転モードを選出して現像を行わせることも可能である。前述の説明では、4色フルカラー画像を形成させる時には、表1の12欄に示されるようホームポジションより各色現像ユニットを45°-90°-90°-90°-45°と移動させるが、例えば、イエロー現像ユニットと、マゼンタ現像ユニットが逆であつたとすると、Y-M-C-BKと静電潜像が形成される場合には、ホームポジション135°-90°-90°-90°-225°と回転させて現像を行えば、回転体の回転方向に対して順次Y-M-C-BKと収納されない場合においても、静電潜像形成順にあわせて、現像を行うことができる。また、別例として、回転体の回転方向に相反する現像ユニットの収納部

特開昭61- 95370 (21)

例えば、回転方向にC-Y-Mの順に現像ユニットが収納されている時には、1色目の画像形成時には、シアンの補色であるレッドフィルタを、2色目には、ブルーフィルタを3色目にはグリーンフィルタを用いて現像ユニットの色と対応する色分解された静電潜像を形成させれば良い。

具体的には、第20図で説明した回転体内の諸情報検出装置を現像器の現像剤色検出として用い、検出された色番号により第2図に図示する色分解フィルタ17を対応する色フィルタに切換えることにより実現できる。第20図では現像剤濃度検出の場合を例に説明したが、色検出の場合には、センサ182として色検知センサを使用し、現像ユニット内の現像剤の反射光を色検知センサ182に導くことにより現像ユニットの色検出が行える。

各図の符号

本発明に係る回転現像装置は以上の如くに構成されるために、感光ドラム及び感光ドラム回りを機力小型化することができ、又各現像ユニットは

第6図は、第4図の現像ユニットの内部構造を示す部分破断斜視図である。

第7図及び第8図は、トナー供給手段の作動状態を説明する部分断面図である。

第9図は、現像剤濃度検出手段の概略説明図である。

第10図は、トナー残量検出手段の概略説明図である。

第11図は、回転現像装置を後測板部からみた斜視図である。

第12図は、回転現像装置のホームポジションを示す概略図である。

第13図は、回転体位置決め手段を示す正面図である。

第14図は、第13図の回転体位置決め手段の部分斜視図である。

お脱自在に回転現像装置に取付けることができるので、現像ユニットの現像剤の交換及びメンテナンスが個々の現像ユニット毎に行なうことができるという長所を有する。

又、現像にたずさわる現像器のみに現像に必要な駆動力の供給、現像器内のトナー濃度検出、現像剤の色判別、補充剤の有無検知等の諸情報の伝達が個々の現像器内に電力を供給することなしに、回転体外部から作動できるため個々の現像器が高集化できるという効果を有する。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明に係る回転現像装置の斜視図である。

第2図は、フルカラー電子写真複写機の概略断面図である。

第3図は、回転体の斜視図である。

第4図は、現像ユニットの斜視図である。

第5図は、第4図の現像ユニットの横断面図である。

ある。

第18図は、セータ制御用CPUの作動を示すフロー図である。

第19図は、現像駆動装置の斜視図である。

第20図は、現像ユニット情報伝達手段を示す斜視図である。

第21図は、第20図の現像ユニット情報伝達手段の中の現像剤検出装置を複写機の後側よりみた正面図である。

第22図及び第23図は、第21図の現像剤検出装置の待機状態及び作動状態を示す概略断面図である。

第24図から第26図は、現像ユニット情報伝達手段の作動係合状態を時間経過に従って説明するための模式的説明図である。

第27図は、トナー供給手段の駆動手段を示す斜視図である。

特開昭61- 95370 (22)

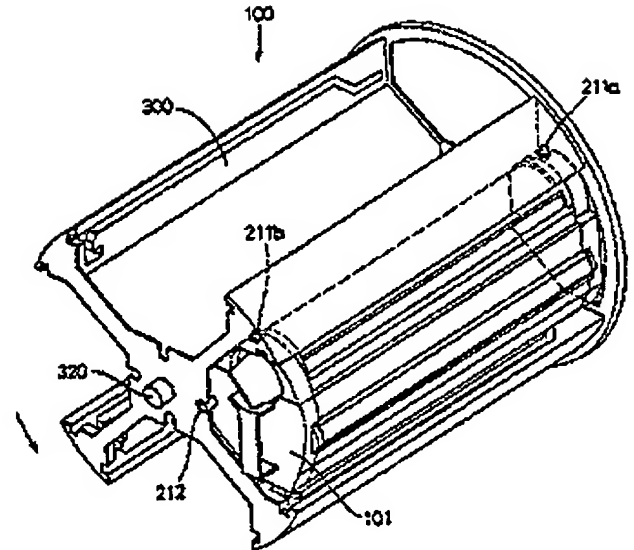
脱用開口及びを示す斜視図である。

第30図は、現像ユニットに挿入されるトナーカートリッジの斜視図である。

第31図及び第32図は、回転体斜導溝と現像ユニット保持ピンとの関係を示す回転体レールの正面図である。

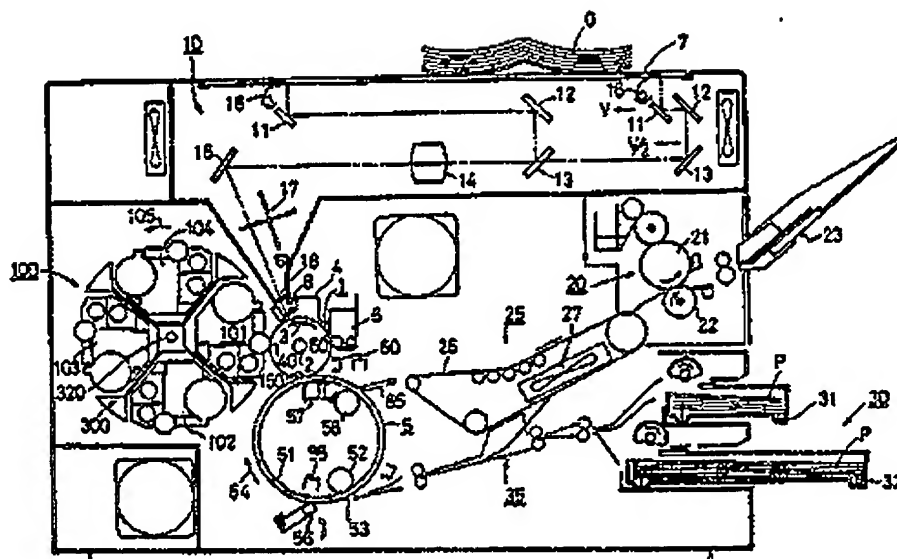
第33図は、第29図と同様の図であるが、現像ユニットが脱用開口から一部突出した状態を示す斜視図である。

第1図



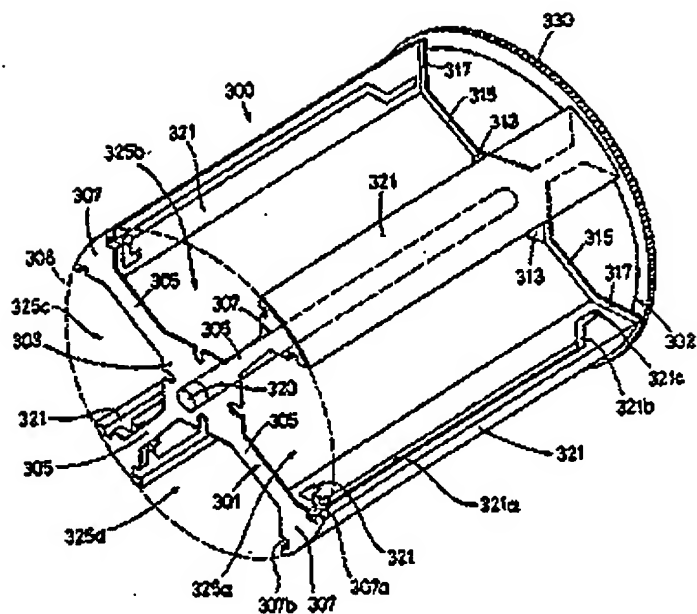
- 1 : 感光ドラム
- 100 : 現像装置
- 101, 102, 103, 104 : 現像ユニット
- 300 : 回転体
- 320 : 回転軸
- 330 : 駆動軸
- 400 : 回転体駆動手段
- 420 : 回転体位置決め手段
- 460 : 現像ユニット情報伝達手段
- 470 : トナー供給手段駆動手段

第2図

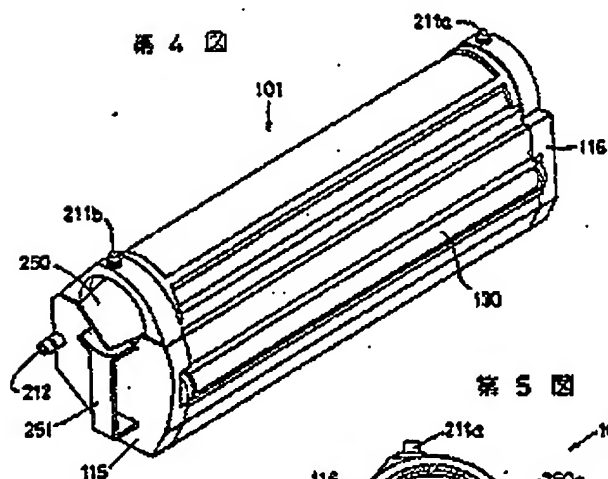


特開昭61- 95370 (29)

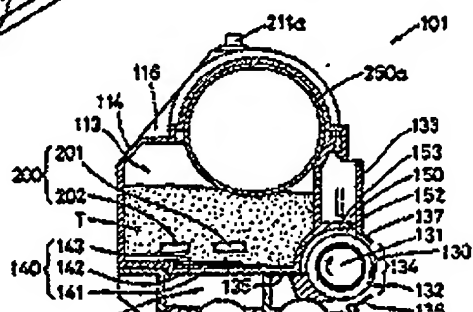
第 3 図



第 4 図

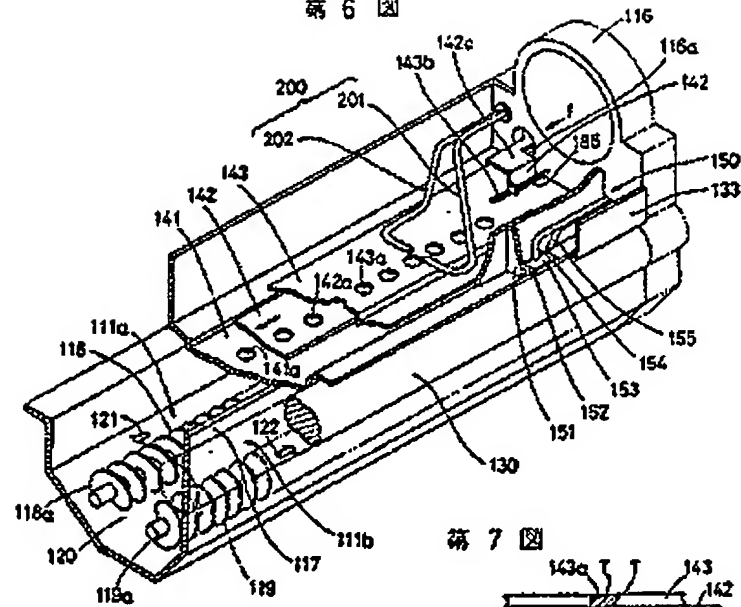


第 5 図



特開昭61-95370 (24)

第 6 図



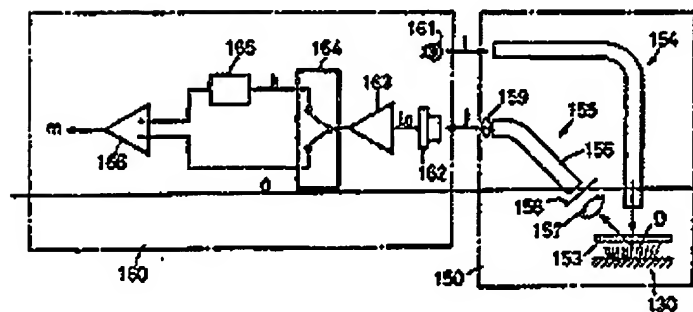
第 7 図



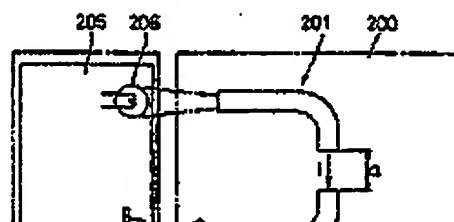
第 8 図



第 9 図

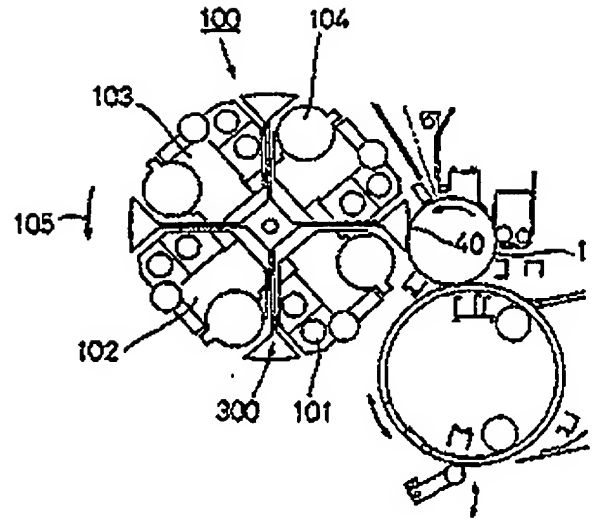


第 10 図

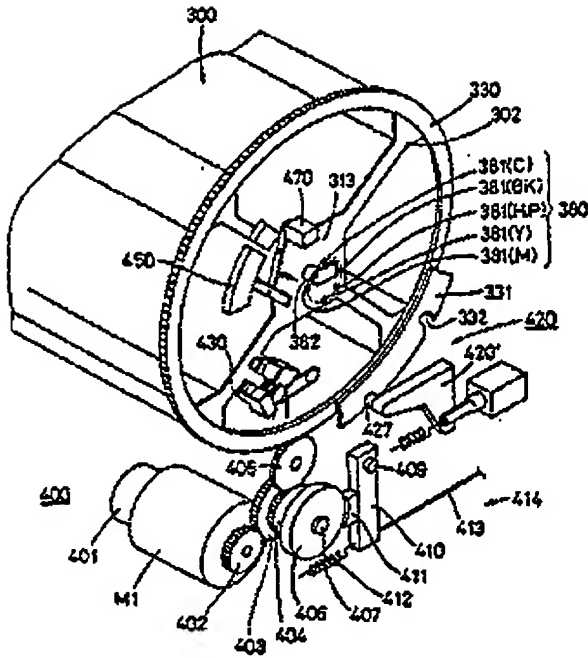


特開昭 61- 95370 (25)

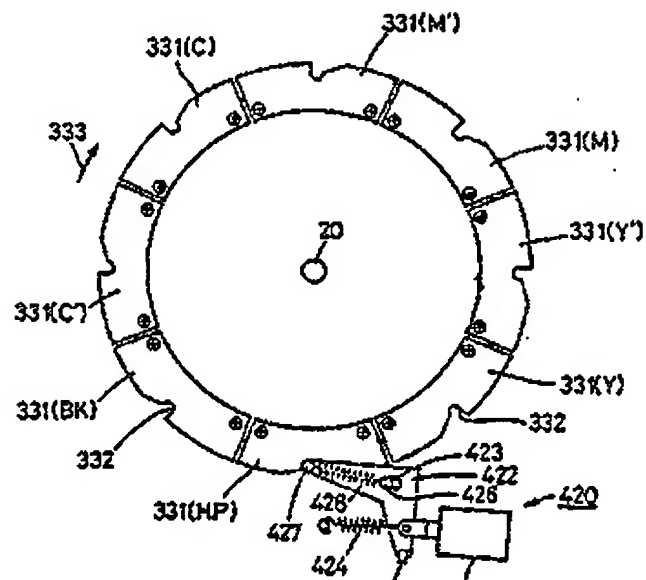
第 12 図



第 11 図



第 13 図



特開2006-95370 (26)

図 14

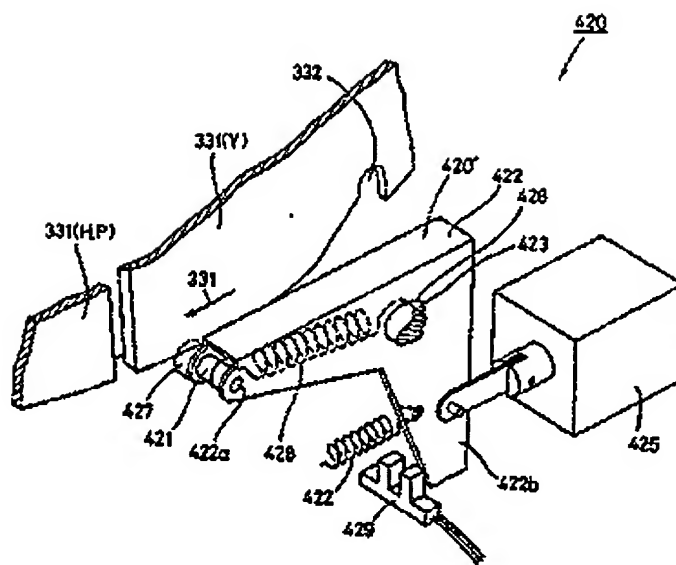


図 15

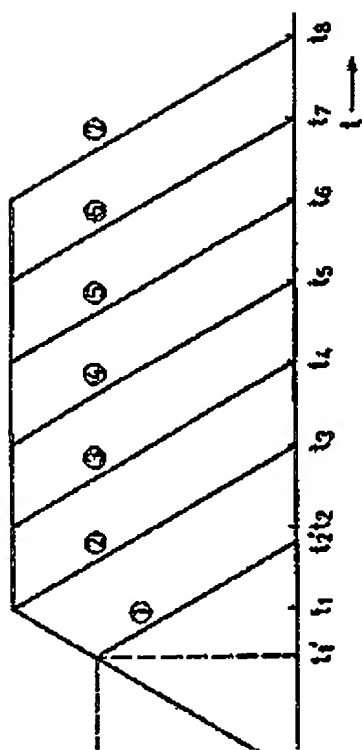
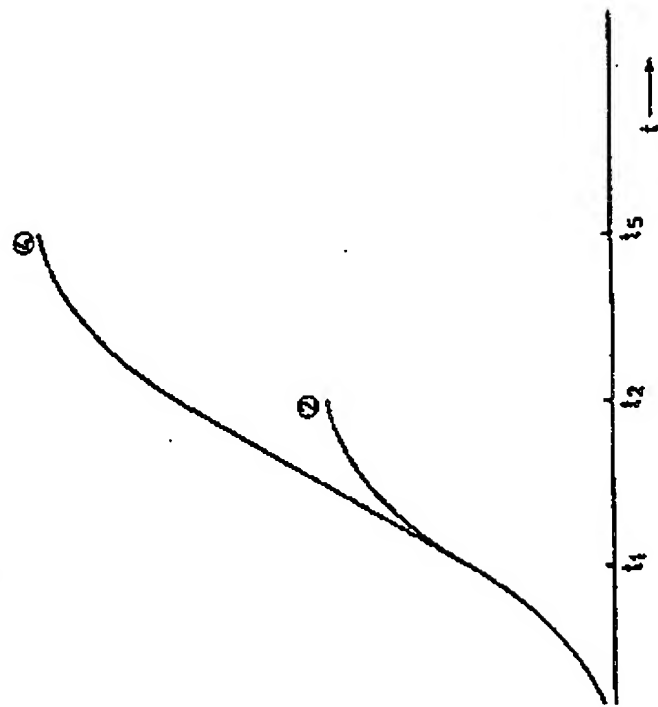
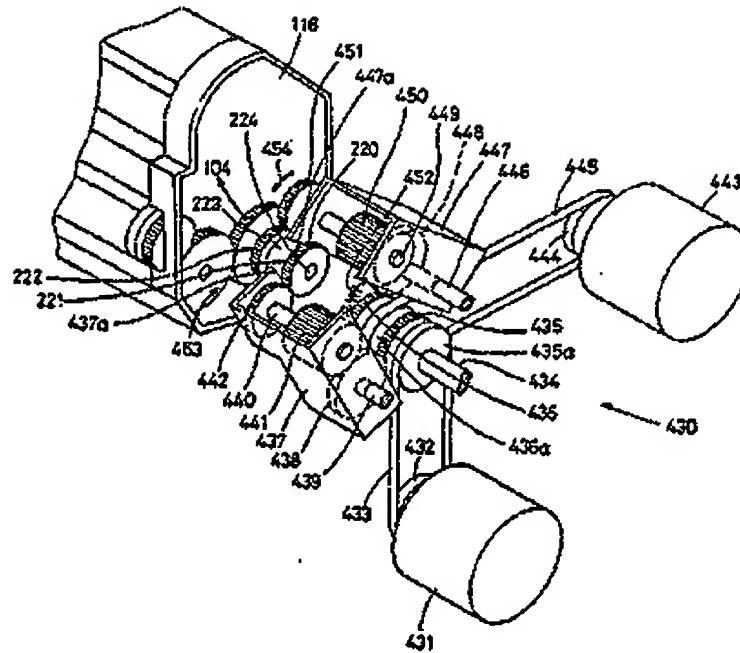


図 16

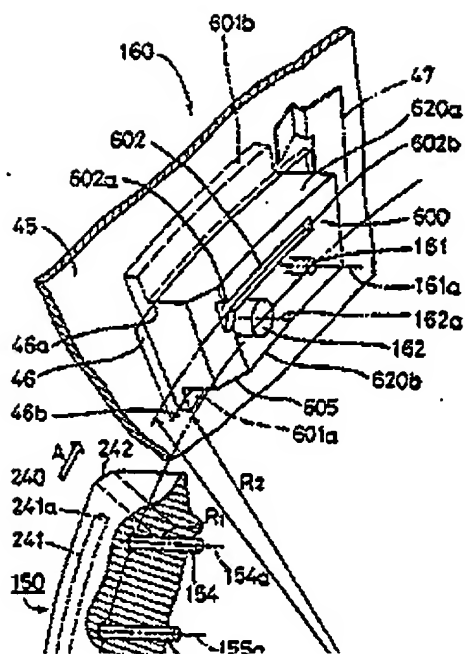


特開昭61- 95370 (28)

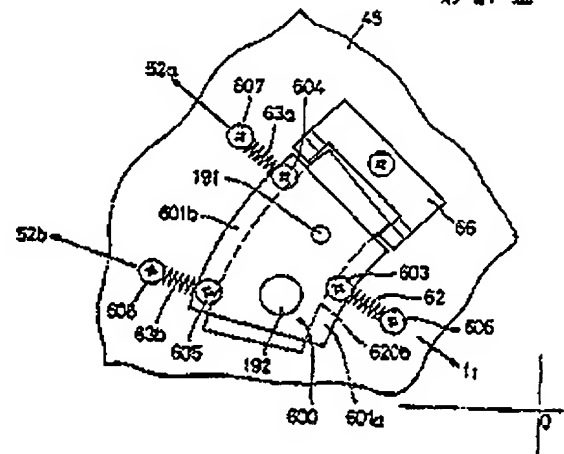
第 19 圖



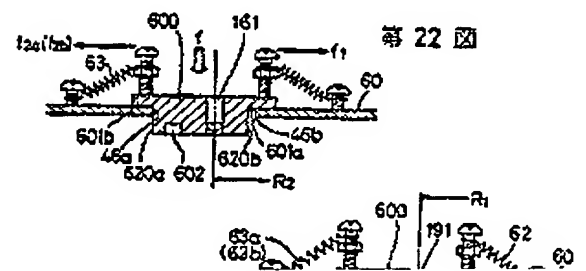
第 20 圖



第 21 圖

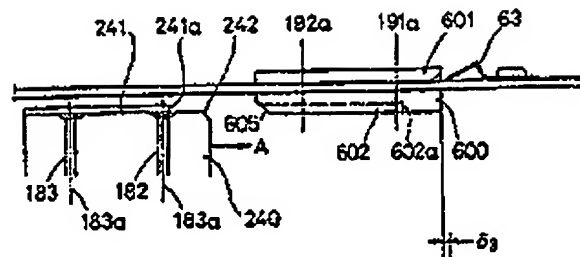


第 22 圖

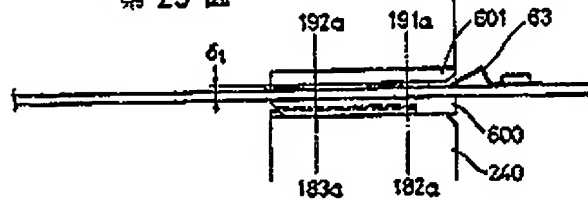


特開昭 61- 95370 (29)

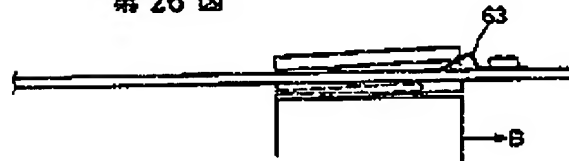
第 24 図



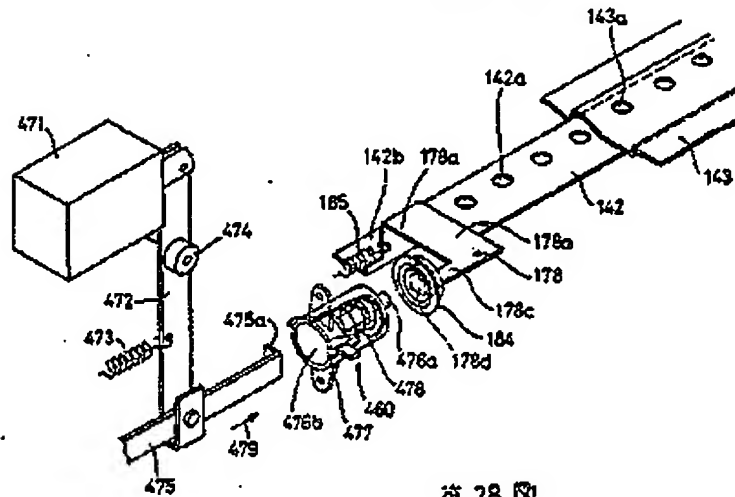
第 25 図



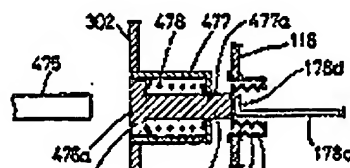
第 26 図



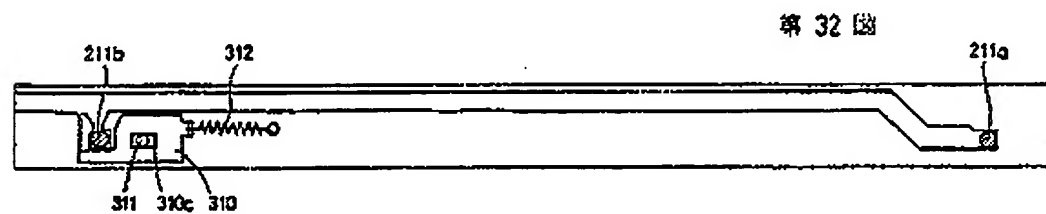
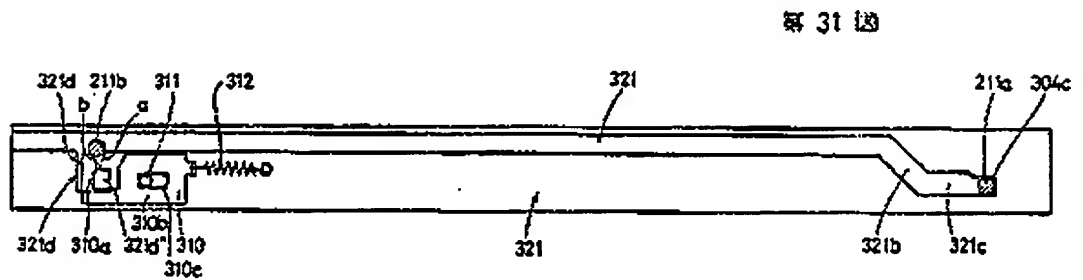
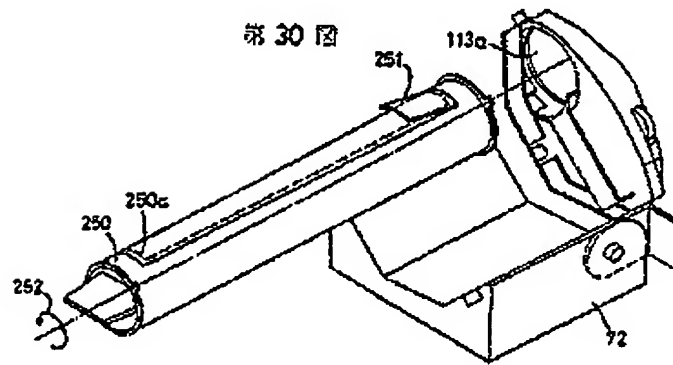
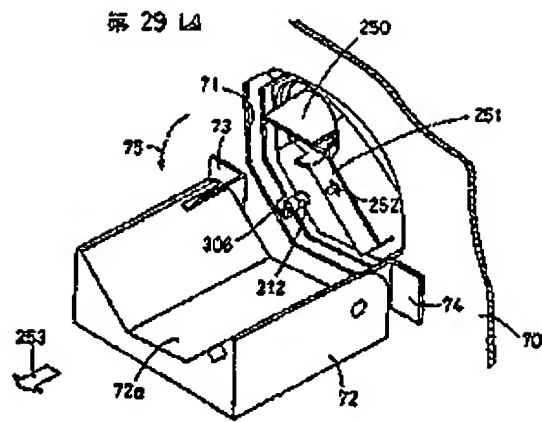
第 27 図



第 28 図



特開昭 61- 95370 (30)



特開昭61- 95370 (31)

第 33 図

